



3. リスクアセスメントの着手

リスクアセスメント入門手法の解説

平成28年12月，平成29年1月

高圧ガス保安協会
教育事業部



高圧ガス保安協会
The High Pressure Gas Safety Institute of Japan



目次

1. リスクアセスメントを活用して、事業活動のリスクを減らそう！
2. リスクアセスメントの目的と効果
3. リスクアセスメントをやってみよう！
4. 実践的なリスクアセスメントの進め方
5. まとめ

1. リスクアセスメントを活用して、 事業活動のリスクを減らそう！

「安全」とは？

受け入れることができないリスクが存在しないこと

「リスク」とは？

事故が起こる可能性とその被害の大きさ

1. リスクアセスメントを活用して、 事業活動のリスクを減らそう！

リスクを低減させる手法の一つが、

リスクアセスメント

リスクを事前に見積り、対策することで
事故の未然防止 または 被害の低減が達成。

2. リスクアセスメントの目的と効果

① リスクアセスメントとは

事業活動に潜むリスクを可能な限り見積る



リスクを許容できるか評価



優先順位を決めて対策

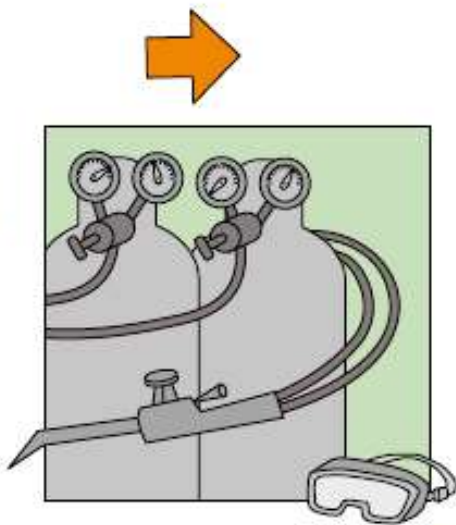
2. リスクアセスメントの目的と効果

リスクアセスメントの手順(例: 容器の保管)

① ハザードの特定

② リスク算定

高圧ガス容器が転倒する可能性がないか？



容器が転倒したらどうなる？



④ リスク低減対策の検討と実施

③ リスク評価

対策は…
• 転倒防止用の鎖を付ける
• バルブにキャップを取り付ける



対策が必要だ！

2. リスクアセスメントの目的と効果

② リスクアセスメントの効果

- リスクの明確化
- リスクに対する認識の共有
- 保安対策の合理的な優先順位が決定可能
- 残留リスクに対する「守るべき決めごと」の理由が明確になる。
- 「危険」に対する感受性の向上

2. リスクアセスメントの目的と効果

③ リスクアセスメントの実施時期

- 新しい設備を導入したとき
- 作業者の入替えや新人の作業者が入ったとき
- 事故や災害が発生したとき
- 工場の配置を変更したとき
- 作業手順や作業条件などを変更したとき 等

3. リスクアセスメントをやってみよう！

富山高圧ガス株式会社 概要

【業種】 化学工業

【従業員数】 50名

【リスクアセスメント責任者】 齊藤工場長

【リスクアセスメントを行う職場】

高圧ガス原料受入作業場

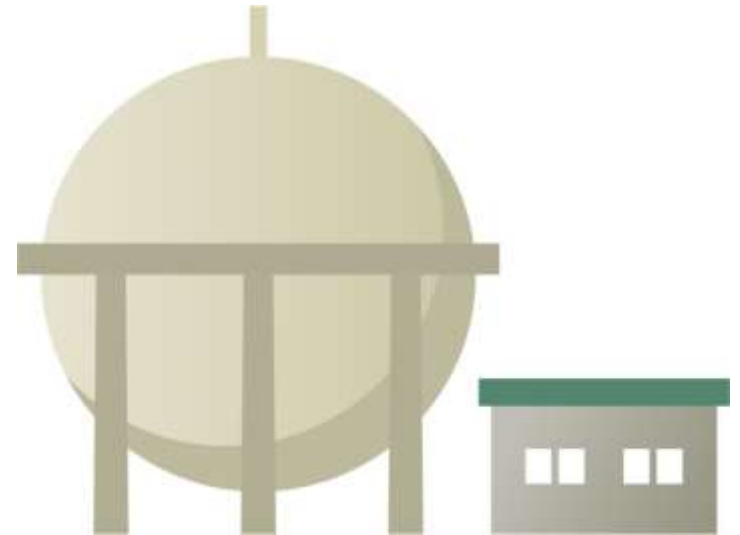
【高圧ガス設備の種類】

圧縮窒素カードル庫、液化酸素貯槽、LPガス貯槽、圧縮水素カードル庫

【リスクアセスメントを行うメンバー】

リーダー：田中課長

メンバー：山田班長、渡辺作業員、高橋作業員、伊藤作業員



3. リスクアセスメントをやってみよう！

① ハザードの特定

➤ ハザードを探し出す作業(ハザードの特定)

- ✓ 巡視による方法
- ✓ 従業員への聞き取り調査による方法
- ✓ 事故やけがが発生したときの災害報告書の調査による方法
- ✓ ヒヤリ・ハットやKY(危険予知)活動の実施結果の調査による方法



3. リスクアセスメントをやってみよう！

➤ ハザードを探し出す作業(ハザードの特定)

準備する資料の例

- ✓ 作業手順書
- ✓ 日常点検の結果
- ✓ ヒヤリ・ハット活動の報告書
- ✓ KY(危険予知)活動の報告書
- ✓ 事故・災害情報(自社情報、他社情報) 等



3. リスクアセスメントをやってみよう！

富山高圧ガスの例

- 事業活動に潜むハザードを探し出す作業
 - ✓ メンバーから聞き取りを行い、事業活動で事故や災害につながるような危険な作業や設備を探し出す。
 - ✓ この結果、過去の作業の中で危険を感じた事例から、3つのハザードを特定した。



3. リスクアセスメントをやってみよう！

➤ ハザードの特定を行った結果

富山高圧ガスの例

No.	どんな時	どうなる
1	窒素カードルをフォークリフトで入替えるとき	圧縮水素配管にカードルをぶつけ、配管が破損し水素が漏えい、爆発する。
2	液化酸素をローリーから受け入れるとき	バルブを閉め忘れたため、液化酸素が漏えいする。
3	LPガスを、LPGローリーで受入れるとき	車止めをしていなかったため、ローリーが動き出し、ホースが外れ、LPガスが漏えいする。

3. リスクアセスメントをやってみよう！

② リスク算定

- ハザードに対するリスク算定(マトリックス法)

マトリックス法

「どのくらい危険なのか」
(影響の大きさ)



「どのくらいの頻度で起きるのか」
(発生の可能性)

3. リスクアセスメントをやってみよう！

マトリックス法実施方法

1. 「影響の大きさ」を見積る。

「事故・災害によって生じる被害の大きさ」を尺度に点数化

2. 「発生の可能性」を見積る。

「想定される事故の発生頻度」を尺度に点数化

3. 「リスク」を見積る。

マトリックス表を用いて、「影響の大きさ」を横軸に、「発生の可能性」を縦軸にとり、リスクのレベルを I から IV で算定する。

3. リスクアセスメントをやってみよう！

リスク算定における留意点（その1）

- ✓ 極力複数人で実施する。
（多様な観点があった方が、より適切な見積りが可能）
- ✓ メンバーは作業内容を最も良く知っている人で構成する。
- ✓ リーダーは参加者の意見を引き出し調整する。
- ✓ 現在行っている安全対策の有効性を考慮してリスクを見積る。
- ✓ リスク算定にあたっては、具体的な被害を想定する。

3. リスクアセスメントをやってみよう！

リスク算定における留意点（その2）

- ✓ 過去に発生した災害の程度ではなく、最悪を想定した災害の程度で算定する。
- ✓ リスク算定は、メンバーの中で最もリスクを高く見積った人から良く意見を聴き、メンバーの納得のもとに意見を採用する。
- ✓ リスク算定を行う過程で意見の違いが生じたときは、全ての意見をよく聞いて調整する。
- ✓ リスク算定結果は、説明のつくものであること。

3. リスクアセスメントをやってみよう！

- No.1 (フォークリフトによる水素配管の破損) **富山高圧ガスの例**

影響の大きさの評価基準

評価	影響の大きさ
1	ヒヤリ・ハットにとどまる
2	漏えいにとどまる
3	ぼや火災が発生する 小規模な破裂が生じる
4	爆発や火災が生じる 事業所外に何らかの影響が及ぶ

3. リスクアセスメントをやってみよう！

発生可能性の評価基準

富山高圧ガスの例

評価	発生の可能性
1	ほとんど起こり得ない
2	たまに起こる (2年に1回以下の頻度で発生する)
3	時々起こる (1年に1回程度の頻度で発生する)
4	よく起こる (1年に2回以上発生する)

3. リスクアセスメントをやってみよう！

リスク算定のためのマトリックス表

富山高圧ガスの例

		影響の大きさ			
		1	2	3	4
発生の可能性	1	I	I	II	II
	2	I	II	III	III
	3	II	III	IV	IV
	4	III	IV	IV	IV

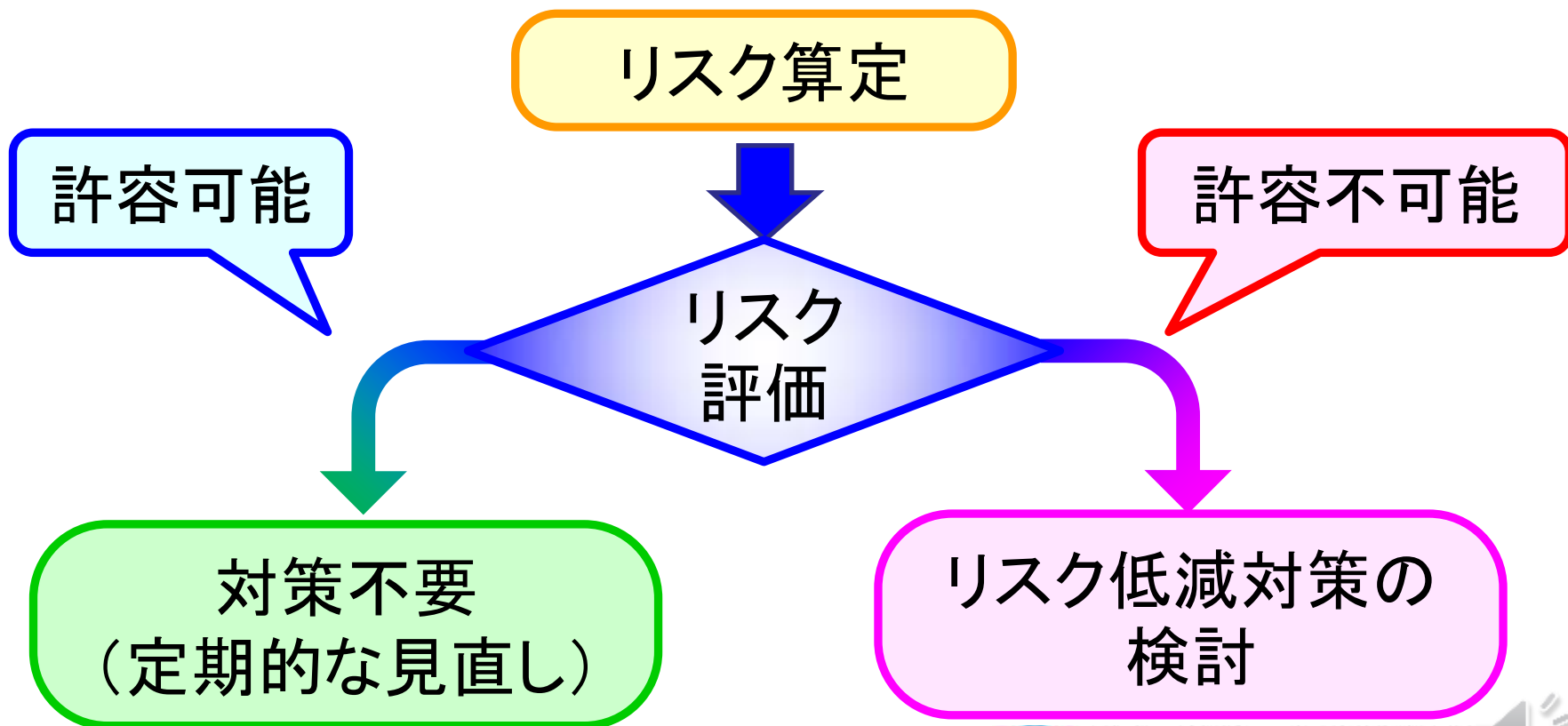


リスクレベルは『IV』と見積られる。

3. リスクアセスメントをやってみよう！

③ リスク評価

- ハザードに対する対策の必要性及び優先順位の検討



3. リスクアセスメントをやってみよう！

リスク算定結果

富山高圧ガスの例

No.	ハザードの概要	リスク算定		
		影響の大きさ	発生の可能性	リスクレベル
1	窒素カードルをフォークリフトで入替えるとき、水素配管にカードルをぶつけ、配管が破損し、水素が漏えい、爆発する。	4	3	IV
2	液化酸素をローリーから受入れるとき、配管のバルブを開け忘れたため、配管が破損し、液化酸素が漏えいする。	1	2	I
3	LPGローリーでLPガスを受入れるとき、車止めをしていなかったため、ローリーが動き出し、ホースが外れ、LPガスが漏えいする。	2	1	I

3. リスクアセスメントをやってみよう！

リスクの評価基準表

富山高圧ガスの例

リスクレベル	評価の内容
I	許容できるリスクとして、改善を要さない。
II	必要に応じてリスク低減対策を実施し、改善を図ることが推奨される。
III	リスク低減対策を実施し、改善を図る必要がある。
IV	直ちにリスク低減対策を実施し、改善を図らなければならない。

3. リスクアセスメントをやってみよう！

判断の例

富山高圧ガスの例

- ✓ No.1（フォークリフトによる水素配管の破損）のハザード評価
評価どおり、直ちに対策が必要
- ✓ No.2（バルブ閉め忘れによる液化酸素の漏えい）のハザード評価
発生頻度が少し多いが、評価どおり対策を行わず、様子を見ることとする。
- ✓ No.3（ローリーのホース外れによるLPガスの漏えい）のハザード評価
影響の大きさの評価は高いが、発生の可能性が低く、これまで発生事例がないため、評価どおり対策を行わない。

3. リスクアセスメントをやってみよう！

リスク算定結果

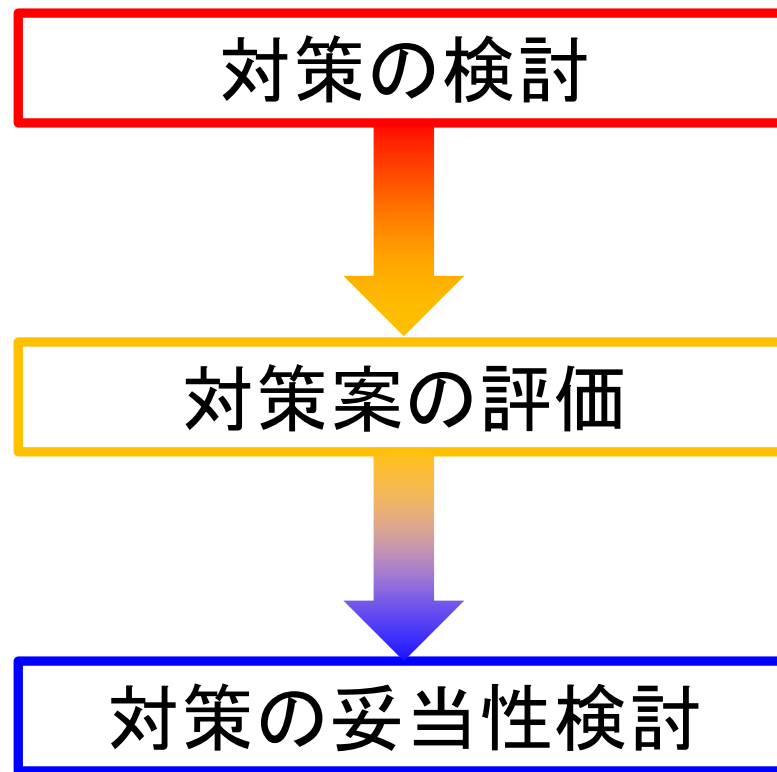
富山高圧ガスの例

N o.	ハザードの概要	リスク算定			リスク評価	
		影響の 大きさ	発生の 可能性	リスク レベル	対策の 必要性	優先 順位
1	窒素カードルをフォークリフトで入替える とき、水素配管にカードルをぶつけ、 配管が破損し、水素が漏えい、爆発する。	4	3	IV	要	1位
2	液化酸素をローリーから受入れるとき、 配管のバルブを開け忘れたため、配管 が破損し、液化酸素が漏えいする。	1	2	I	不要	2位
3	LPG 車止 が重 漏えいする。					3位

直ちに対策を講ずる必要のある重大なリスク

3. リスクアセスメントをやってみよう！

④ リスク低減対策の検討



3. リスクアセスメントをやってみよう！

富山高圧ガスの例

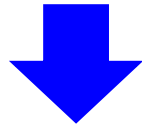
➤ 低減対策を検討すべきリスク

No.	ハザードの概要	リスク算定		
		影響の大きさ	発生の可能性	リスクレベル
1	窒素カードルをフォークリフトで入替えるとき、水素配管にカードルをぶつけ、配管が破損し、水素が漏えい、爆発する。	4	3	IV

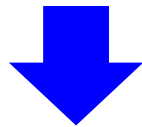
3. リスクアセスメントをやってみよう！

➤ リスク低減対策を検討する手順の例

1. 評価したリスクの低減対策を列挙



2. リスク低減対策を実施した場合の
リスク評価を行い、対策の有効性を確認



3. 有効なリスク低減対策の中から実現性や経済性等の
観点から妥当性を評価し、最適な対策を採用



3. リスクアセスメントをやってみよう！

➤ リスク低減対策を検討する上でのポイント

リスク低減の原則は、

危険作業の排除や見直しによりリスクを減らすこと

それらが難しいときは、

管理的対策(ソフト)や設備対策(ハード)を検討

個人用保護具は最後の対策

3. リスクアセスメントをやってみよう！

ソフト面の対策例

手順の改正、警戒標の掲示、教育・訓練
等

ハード面の対策例

設備の改造、安全・防災装置の設置
等

3. リスクアセスメントをやってみよう！

➤ 対策の検討

富山高圧ガスの例

案	対策の内容	対策の効果
A	水素配管を移動する。	水素配管がなくなるため、事故の可能性がなくなる。
B	水素配管の前にガードレールを設置する。	水素配管に衝突する可能性が低くなる。
C	カードルが近づいたときにパトランプで警報を発する検知警報器を設置する。	水素配管に衝突する可能性が低くなる。

3. リスクアセスメントをやってみよう！

➤ 対策案の評価

富山高圧ガスの例

	影響の 大きさ	発生の 可能性	リスク レベル
対策前	4	3	IV

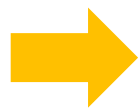
案	影響の 大きさ	発生の 可能性	リスク レベル	妥当性の検討意見	
対策後	A	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ✓ リスク自体がなくなるため、最も効果がある。 ✓ 大規模な設備改修が必要になり、コスト、施工期間が大幅にかかる。
	B	4	1	II	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 配管に衝突する可能性が低くなるため、発生の可能性が減る。
	C	4	1	II	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 配管に衝突する可能性が低くなるので、発生の可能性が減る。 ✓ 警報のみでは対策として不十分ではないか。

3. リスクアセスメントをやってみよう！

➤ 対策の妥当性の検討

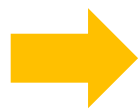
富山高圧ガスの例

A 案



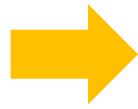
対策には大規模な工事を要するため、直ちに実施することは難しい。

B 案

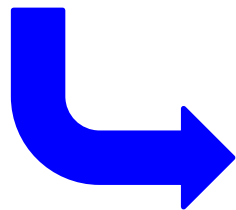


小規模な工事で設置が可能であり、ほぼ確実に配管への衝突を防ぐことが可能。

C 案



警報装置のみでは、確実に配管への衝突を防ぐ保証がない。



以上より、

B 案 を 採 用

(ただし、A案は今後機会を見て採用を検討)

3. リスクアセスメントをやってみよう！

➤ リスク低減対策の例

- ✓ 作業方法，作業手順の改善
- ✓ 安全保護具の正しい選定と着用

ソフト面の対策例

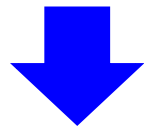
- ✓ 機械設備の安全化
- ✓ 安全装置の設置，改良
- ✓ 危険作業の自動化，省力化
- ✓ 工場内の機械設備レイアウト変更

ハード面の対策例

3. リスクアセスメントをやってみよう！

⑤ リスク低減対策の実施

1. リスクアセスメントを実施した者は、リスクアセスメントの結果とリスク低減対策をリスクアセスメント責任者へ報告



2. リスクアセスメント責任者は、リスクアセスメント結果とリスク低減対策案を評価し、事業所としてリスク低減対策を実施



3. リスクアセスメントをやってみよう！

➤ リスク低減対策の実施にあたってのポイント

リスク低減対策の緊急性などを勘案し、

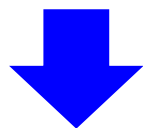
- ✓ 設備保全計画等に組み込んで実施
- ✓ 必要であれば計画に関係なく直ちに実施

直ちに実施することが必要
(事故や災害が発生する前に対応することが必要)

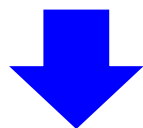
3. リスクアセスメントをやってみよう！

富山高圧ガスの例

1. リスクアセスメント結果を
リスクアセスメント責任者へ報告



2. リスク低減対策として、
「水素配管の前にガードレールを
設置すること」を提案



3. 責任者は改めて結果を評価し、提案されたリスク低減
対策の採用可否を検討し、結果を採用して実施した。



3. リスクアセスメントをやってみよう！

➤ リスク低減対策の効果を確認

富山高圧ガスの例

現場で作業する人の声

ガードレールがあることで、窒素カードルが配管に衝突するおそれなくなった。

ガードレールに衝突しないよう慎重に作業するようになった

リスク低減対策は十分な効果があったことを確認

3. リスクアセスメントをやってみよう！

➤ 残留リスク

- ✓ リスクが十分低減できなかった場合は、リスクが残る。これを「残留リスク」という。
- ✓ 「残留リスク」については、直ちに作業者に対して残留リスクがあることを周知し、「決めごとを守るべき理由」や「どんなリスクから身を守るか」等を十分理解させる。
- ✓ 残留リスクは次回以降のリスクアセスメントで継続的に検討を続け、設備改善等の恒久対策の実施がなされるまで、計画的に解決を図ることが大切。

3. リスクアセスメントをやってみよう！

➤ リスクアセスメントの継続

- ✓ リスクアセスメントは、新しい情報を反映して、常に最新の状態に維持することが重要。
- ✓ リスクアセスメントを実施した設備は放置せず、一定の期間をおいて定期的に実施する。
- ✓ リスクアセスメントにおいて、許容可能で「対策不要」と判断されたリスクも、定期的に新たな視点で評価することが重要。
- ✓ リスクアセスメントの妥当性、対策の効果や新たな問題がないか検討し、スパイラルアップを図る。

4. 実践的なリスクアセスメントの進め方

① 実施体制の整備

- ✓ リスクアセスメントを導入する場合、経営のトップは、従業員や関係者に自らの意思として「リスクアセスメントを行う」ことを宣言する。
- ✓ そのうえで、事業所の全員が参加するよう、実施体制を構築するとともに、リスクアセスメントに関わる人員に、必要な教育を実施する。



4. 実践的なリスクアセスメントの進め方

➤ 実施体制の例と各担当者の役割

○実施責任者<社長・工場長クラス>

役割：リスクアセスメントに対する考え方や方針を明らかにし、リスクアセスメント実施の全体を統括する。

○実施管理者<部長クラス>

役割：実施責任者を補佐し、下記に関する業務を行う。

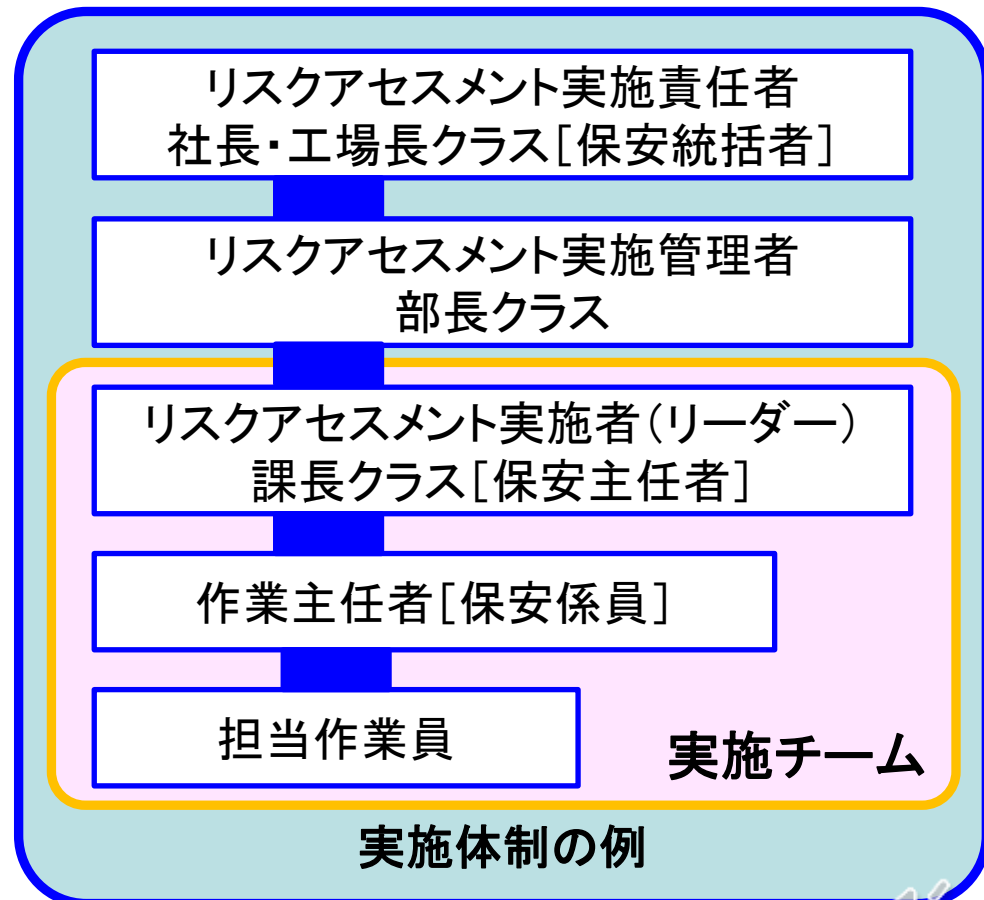
- リスクアセスメント方針の周知及び関係者への理解
- 実施要領や具体的な実施方法の決定
- リスクアセスメント実施の進行管理
- 関係者にリスクアセスメントに必要な教育の実施
- 実施結果及びリスク低減対策の評価

4. 実践的なリスクアセスメントの進め方

➤ 実施体制の例と各担当者の役割

○実施者(リーダー)
＜課長クラス＞

役割: 実施チームを統括し、
実施要領に従って
リスクアセスメントを
実際に実施



4. 実践的なリスクアセスメントの進め方

② 実施要領の作成

- ✓ リスクアセスメント実施責任者は、リスクアセスメント方針を決定し、従業員に公表する。
- ✓ リスクアセスメント実施管理者は、リスクアセスメント方針に従い、実施要領を作成

リスクアセスメント実施要領の例

富山高圧ガス株式会社 リスクアセスメント実施要領

(リスクアセスメントの目的)

第1条 この要領は、事業所内の危険源を把握し、そのリスクを見積り、合理的な基準の下に優先順位を定めて適切なリスク低減対策を実施することで、事故・災害を防止し、もって安全で快適な職場環境を形成し、事業活動を円滑に運営することを目的とする。

(各役職者の役割)

第2条 工場長は、実施責任者として、リスクアセスメントの実施に関する業務を統括管理する。

2 実施責任者は、実施管理者を定め、次に掲げる業務を行わせる。

4. 実践的なリスクアセスメントの進め方

- 実施要領に定めるべき事項
 - ✓ リスクアセスメントの目的
 - ✓ 各役職者の役割
 - ✓ 実施タイミング
 - ✓ 実施計画の策定方法
 - ✓ 周知の方法
 - ✓ 実施方法
 - ✓ 教育の方法



4. 実践的なリスクアセスメントの進め方

③ 実施計画の作成

- ✓ リスクアセスメント実施管理者は、実施要領に従い、具体的な実施計画を作成する。
- ✓ リスクアセスメントは、企業活動に沿って年間計画を立てて実施する。
- ✓ 設備の更新や導入、工場の移転やレイアウト変更、人員配置の変更など、新たにリスクアセスメントが求められる場合には、あらかじめ、またはその都度計画を立て、計画的に実施する。

4. 実践的なリスクアセスメントの進め方

➤ 実施計画に定めるべき事項

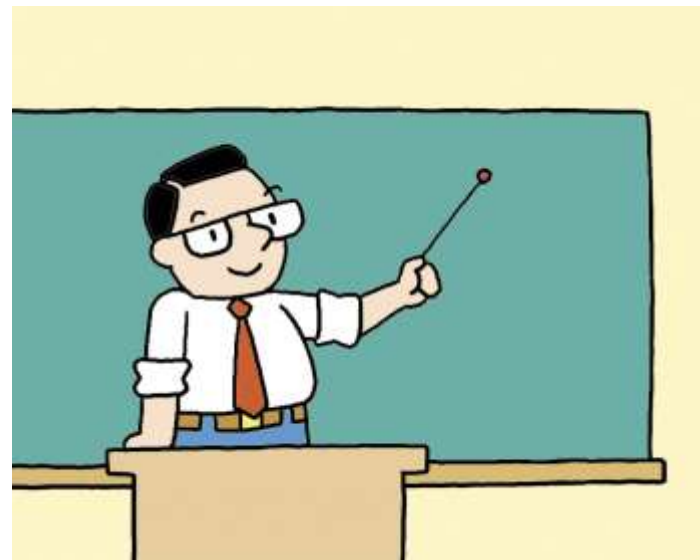
- ✓ リスクアセスメントの実施期間
- ✓ 実施の対象作業や設備
- ✓ 担当実施者
- ✓ 具体的な実施方法や、必要な様式等
- ✓ リスクアセスメントに係る教育計画



4. 実践的なリスクアセスメントの進め方

④ 周知と教育の実施

- ✓ リスクアセスメント実施管理者は、リスクアセスメントを実施する旨を事業所の関係部署に周知
- ✓ 関係者にリスクアセスメントに必要な知識を習得させるための教育を実施



4. 実践的なリスクアセスメントの進め方

➤ リスクアセスメント実施者(リーダー)に対する教育内容例

✓ リスクアセスメントの概要

リスクアセスメントの目的、メリット、
従来の安全衛生活動との関係性等について

✓ リスクアセスメントの実施方法

リスクアセスメントの実施方法と手順、各段階に
おける要点などを、実施訓練等を交えて教育

✓ リスクアセスメント実施者の役割

リスクアセスメント実施者の役割と
実際の業務の進め方について説明

4. 実践的なリスクアセスメントの進め方

➤ 作業主任者及び担当作業員(メンバー)に対する教育内容例

✓ リスクアセスメントの概要

災害予防の観点から、リスクアセスメントと従来の安全衛生活動との関係を説明

✓ リスクアセスメントに対する担当作業員の役割

事業所内で実際に作業を行う作業員は、災害の当事者となりやすいことから、リスクアセスメントが自らの作業に直接かかわるものであることを理解させ、併せて期待される役割も説明する。

4. 実践的なリスクアセスメントの進め方

➤ リスクアセスメントの様式例

- ✓ リスクアセスメントを実施するにあたり、様式を準備して、それに沿って行うことで、より正確でかつ効果的に、またよりスピーディーに実施することが可能

(様式1) 危険源(ハザード)調査票

(様式2) リスク見積り(算定)・評価票

(様式3) リスク低減対策検討票

(様式4) リスクアセスメント実施結果一覧

【危険源の特定】

(様式1)

危険源調査票 (様式1)			
報告年月日		報告者	
職場名		設備名	
作業名			
調査方法	① 災害報告		② 巡視報告
	③ 安全衛生会議報告		④ ヒヤリ・ハット報告
	⑤ 危険予知活動報告		⑥ 聞き取り調査
	⑦ 事故事例研究		⑧ その他 ()
	実施年月日		
どんな時に			
どうしようとして			
どうなった			
最悪どうなる (影響の大きさ)			
発生の頻度 (可能性)			
現在とりうる対策			
報告者意見			
上司意見			

【リスクの見積り・評価】

(様式2)

リスクの見積り・評価票 (様式2)			
評価年月日		評価者	
職場名		設備名	
作業名			
特定した危険源	どんな時に		
	どうなる		
リスクの評価			
影響の大きさ			
評価意見			評価
			1
			2
			3
			4
発生の可能性			
評価意見			評価
			1
			2
			3
			4
リスクの見積り	I III	II IV	対策の 必要性
			要 不要
評価者意見			

【リスク低減対策】

(様式3)

リスク低減対策検討票（様式3）			
評 価 年 月 日			評 価 者
職 場 名			設 備 名
作 業 名			
特定した危険源	どんな時に	リスクの見積もり	
	どうなる		

対策の検討				
1	検討した対策		対策の効果	
	実施した場合のリスク評価			採用の是非
	影響の大きさ	発生の可能性	リスク評価	
1 2 3 4	1 2 3 4	I II III IV		
2	検討した対策		対策の効果	
	実施した場合のリスク評価			採用の是非
	影響の大きさ	発生の可能性	リスク評価	
1 2 3 4	1 2 3 4	I II III IV		
3	検討した対策		対策の効果	
	実施した場合のリスク評価			採用の是非
	影響の大きさ	発生の可能性	リスク評価	
1 2 3 4	1 2 3 4	I II III IV		
評 価 者 意 見				

(様式4)

リスクアセスメント実施結果一覧(様式4)

No.	実施日	実施者	職場名	作業名	対策前						対策後				見直し 予定年
					どんな時に	どうなる	影響の 大きさ	発生の 可能性	リスク の 見積り	対策の 必要性	優先 順位	実施した対策	影響の 大きさ	発生の 可能性	

5. まとめ

- 事業活動を安全に行うためには、事故の原因となる危険な設備や作業に対し対策を行う必要がある。そのための手法の一つが「**リスクアセスメント**」である。
- リスクアセスメントの活用により、事業活動におけるハザードを発見して優先度を決め、効率的に事故防止対策を行うことが可能である。
- リスクアセスメントを活用し、まずは危険と思われる設備や場所、作業を探し出し、できるところから改善しましょう。

5. まとめ


- 今回、紹介した『高圧ガス事業所 リスクアセスメント・ガイド』は、リスクアセスメントを実施する上で入門的な手法。
- リスクアセスメントに慣れてきたら、当協会作成の『リスクアセスメント・ガイドライン(Ver.2)』等を活用して、より深いリスクアセスメントを実施し、よりリスクの少ない高圧ガスに関する事業活動を実現しましょう。



5. まとめ


➤ 各資料のURLは以下のとおり

高圧ガス事業所 リスクアセスメント・ガイド

検索 

http://www.pref.toyama.jp/cms_sec/1706/kj00011731.html

リスクアセスメント・ガイドライン（Ver.2）

検索 

http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/hipregas/files/guidelines_on_RA_ver2.pdf

http://www.khk.or.jp/publications_library/raguideline/dl/guidelines_on_RA_ver2_201602.pdf

リスクの
ご軽減を

